

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-083995

(43)Date of publication of application : 19.03.2003

(51)Int.Cl.

G01N 35/04

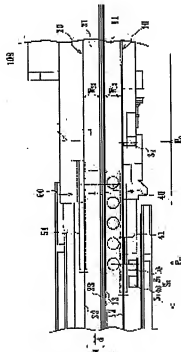
(21)Application number : 2001-276273 (71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 12.09.2001 (72)Inventor : KANEKO HIROYUKI

(54) TRANSPORT APPARATUS OF SAMPLE RACK, AND POSITION DETECTION MEANS OF SAMPLE RACK USED FOR THE TRANSPORT APPARATUS**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a transport apparatus of sample racks for accurately positioning a rack having a plurality of samples at a sample-dispensing position, and to provide a position detection means of sample racks used for the transport apparatus for assuring the accurate positioning.

SOLUTION: The transport apparatus 108 of sample racks has transport lanes 10 and 20 for transporting a rack 1 having a plurality of samples to a sample-dispensing position Pv. In the transport apparatus 108, a feed stopper 30 for regulating the movement to the front and rear of the rack 1 at the sample-dispensing position Pv while being engaged to the rack 1, and movable stoppers 40 and 50 comprising press plates 41 and 51 that can travel toward sidewalls 13 and 23 of the lane are provided for positioning the rack 1. And, at the same time, a rack position detection sensor S1 comprising a rack step advance detection sensor S1(a) and a rack passing detection sensor S1(b) is arranged at the dispensing position Pv. Then, by the combination of ON/OFF signals from the sensors S1(a) and S1(b), the stop position of the rack 1 on the lanes 10 and 20 is detected.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許公開番号

特開2003-83995

(P2003-83995A)

(43) 公開日 平成15年3月19日 (2003.3.19)

(51) Int. Cl.

識別記号

F I

7-コード (参考)

G 0 1 N 35/04

G 0 1 N 35/04

H 2 G 0 5 8

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2001-276273 (P2001-276273)

(22) 出願日 平成13年9月12日 (2001.9.12)

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区澁ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 金子 隆之

東京都渋谷区澁ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(74) 代理人 100072051

弁理士 杉村 興作 (外1名)

Fターム (参考) 2C058 C309 C315 C003 CF12 CF13

CF17 CF20 CF22 E402 E404

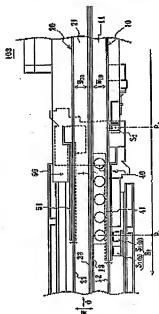
E002

(54) 【発明の名称】 サンプルラックの搬送装置および、その装置に使用するサンプルラックの位置検出手段

(57) 【要約】

【課題】 複数のサンプルを有するラックを常に正確にサンプル分注位置に位置決めするサンプルラックの搬送装置およびこの正確な位置決めを保障するサンプルラックの搬送装置に使用するサンプルラックの位置検出手段を提供する。

【解決手段】 複数のサンプルを有するラック1をサンプル分注位置Pvまで搬送する搬送レール10,20を備えたサンプルラックの搬送装置106において、ラック1に係合してサンプル分注位置Pvにてラック1の前後の動きを規制する送りストップ130と、レールの側壁13,23に向かって移動可能な押圧プレート41,51とからなる可動式ストップ140,50とを設けてラック1を位置決めすると共に、分注位置Pvにラック歩進検知センサS1₁₁およびラック追越し検知センサS1₁₂からなるラック位置検知センサS1を配し、これらセンサS1₁₁、S1₁₂からのON/OFF信号の組合せにより、レール10,20上のラック1の停止位置を検出する。



(2)

特開2003-83995

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のサンプルを有するラックをサンプル分注位置まで搬送する搬送レーンを備えたサンプルラックの搬送装置において、

前記搬送レーンに、前記サンプル分注位置にて、前記サンプルラックにおいてその進行方向に対して垂直な方向の動きを規制する位置決め手段を設けたことを特徴とするサンプルラックの搬送装置。

【請求項2】 前記位置決め手段は、前記搬送レーン上で、前記サンプルラックに係合して該サンプルラックの進行方向の動きを規制する送りストップと、前記サンプルラックの左側面および右側面の少なくとも一方から押圧して該サンプルラックを挟み込む可動式ストップとからなるものである請求項1に記載のサンプルラックの搬送装置。

【請求項3】 前記送りストップは、前記サンプルラックのサンプル位置がサンプル分注位置に一致するまで前記サンプルラックと一体にピッチ送りされるものである請求項1または2に記載のサンプルラックの搬送装置。

【請求項4】 複数のサンプルを有するラックをサンプル分注位置まで搬送する搬送レーンを備えたサンプルラックの搬送装置において、

前記サンプルラックの有無を検知する複数の位置検知センサを搬送レーン上の2箇所に隣接して配し、前記サンプルラックの通過に応じて発せられたこれら位置検知センサからのON/OFF信号の組合せにより、搬送レーン上のサンプルラックの停止位置を検出することを特徴とする、サンプルラックの搬送装置に使用するサンプルラックの位置検出手段。

【請求項5】 前記位置検出手段は、サンプル分注位置またはその直前のサンプル分注位置を検出するものである請求項4に記載のサンプルラックの位置検出手段。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数のサンプルを有するラックをサンプル分注位置まで搬送する搬送レーンを備えたサンプルラックの搬送装置およびその装置に使用するサンプルラックの位置検出手段に関するものである。

【0002】

【従来の技術】血液や細胞または化学物質などを調べるチップなどの容器に予め分配し、サンプルとして収納可能なサンプルラックは既知であり、1つのサンプルラック上に複数のサンプルを配置してこのラックからサンプルを直接分注する自動分析装置も既知である。このため、従来から、複数のサンプルを有するラックをサンプル分注位置まで搬送するサンプルラックの搬送装置として様々なものが提案されている。

【0003】

2

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、狭い径で可能なディスクホーブルノズルチップ等を用いて装置な液体を吸入および排出する分注系など、サンプル吸引時の圧力差が分注精度に影響を与える系においては、サンプルノズルの吸引位置が好適なサンプル分注位置に対してばらついてしまうと、分注精度に悪影響がもたらされる場合がある。特に、サンプルの微細分注を達成しようとした場合には、位置ズレの影響が非常に大きなものとなる。

【0004】ところが、こうした分析装置などに採用されている従来の搬送装置においては、サンプルラックに配したサンプルから直接分注使用とする場合、搬送レーン上のサンプルラックをサンプル分注位置に正確に位置決めしないと、サンプルラックのずれによってノズルの吸引位置が好適なサンプル分注位置に対してずれてしまうため、サンプルノズルの吸引位置がサンプル分注位置に対して一定しないという不都合があった。

【0005】本発明は請求項1～3に記載の発明の解決すべき課題は、上述した問題点を解消するためになされたものであって、複数のサンプルを有するラックを常に正確にサンプル分注位置に位置決めすることにより、サンプルの分注精度をさらに精密なものとするためのサンプルラックの搬送装置を提供することになり、また本発明は請求項4および5に記載の発明の解決すべき課題は、この正確な位置決めを両側するサンプルラックの搬送装置に使用するサンプルラックの位置検出手段を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】このため、第1発明に係る、サンプルラックの搬送装置は、複数のサンプルを有するラックをサンプル分注位置まで搬送する搬送レーンを備えたサンプルラックの搬送装置において、前記搬送レーンに、前記サンプル分注位置にて、前記サンプルラックにおいてその進行方向に対して垂直な方向の動きを規制する位置決め手段を設けたことを特徴とするものである。

【0007】第2発明に係る、サンプルラックの搬送装置は、上記第1発明において、前記位置決め手段は、前記搬送レーン上で、前記サンプルラックに係合して該サンプルラックの進行方向の動きを規制する送りストップと、前記サンプルラックの左側面および右側面の少なくとも一方から押圧して該サンプルラックを挟み込む可動式ストップとからなるものであることを特徴とするものである。

【0008】第3発明に係る、サンプルラックの搬送装置は、上記第2発明において、前記送りストップは、前記サンプルラックのサンプル位置がサンプル分注位置に一致するまで前記サンプルラックと一体にピッチ送りされるものであることを特徴とするものである。

【0009】第4発明に係る、サンプルラックの搬送装置

(3)

特開2003-83995

4

に使用するサンプルラックの位置検出手段は、複数のサンプルを有するラックをサンプル分注位置まで搬送する搬送レーンを備えたサンプルラックの搬送装置において、前記サンプルラックの有無を検知する複数の位置検知センサを搬送レーン上の2箇所に隣接して配し、前記サンプルラックの通過に応じて発せられたこれら位置検知センサからのON/OFF信号の組合せにより、搬送レーン上のサンプルラックの停止位置を検出する特徴とするものである。

【0101】第4発明に係る、サンプルラックの位置検出手段は、上記第4発明において、前記位置検出手段は、サンプル分注位置またはその直前のサンプル分注位置位置を検出するものであることを特徴とするものである。

【0111】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、添付図面に基づき詳細に説明する。図1は、本発明に係る、サンプルラックの搬送装置を採用した主に免疫分析に用いられる自動分析装置100の全体構成を示す上面図である。また図2(a)～(c)はそれぞれ、本実施形態に使用されるサンプルラック1を前方から示す正面図、そのラックを側面から示す側面図およびその上方から示す上面図である。

【0112】図1において符号101は免疫反応テーブル、符号102は検出反応テーブル、符号103は検出機構を備える洗浄部分、符号104は培養液を格納する格納部、符号105、106はそれぞれ試薬格納部、符号107はサンプルラック1を収納するラック収納部（サンプル部）、符号108はラック収納部107に収納されたサンプルラック1を順次にサンプルノズルによりサンプルを分注する位置（以下、サンプル分注位置）まで搬送する本発明に係るサンプルラックの搬送装置である。

【0113】サンプルラック搬送装置108は、通常の分析試験に用いられる通常の搬送レーン10と、緊急に分析試験を行うために用いられる緊急搬送レーン20とからなり、その突き当たり位置には、使用済みラックを一時的に待機させる使用済みラック待機部109が設けられている。使用済みラック待機部109は、使用済みラック1を2つの搬送レーン10、20と逆向きに搬送するラック搬出レーン70を介してラック収納部107に隣接する使用済みラック収納部110に返送される。

【0114】また符号111はサンプルラック搬送装置108により供給されたラック1から検液を採取し、必要な反応容器（キューブ）に分注するためのサンプル分注移送部分（分注ノズル）である。符号112は試薬格納部105、106に配置された試薬ボトルから試薬を採取する試薬分注移送部分（試薬分注ノズル）、113、114はそれぞれ反応容器を各テーブルに適宜移送するための移送部分である。符号115はビペットチップ

供給ユニットであり、符号115aはビペットチップ供給位置を示す。また符号116は反応容器（キューブ）供給ユニットであり、符号116aは反応容器供給位置を示す。

【0115】サンプルラック1は、図2に示す如く、その上面にサンプル容器（チューブ）Cを収納する収納穴1hをラック1の前後方向に5箇所備えるものであり、サンプルラック1とチューブCとの関係を明らかにするため、サンプルラック1の最前列に記した収納穴1hのみにチューブCを収納した状態を示してある。

【0116】図3、4はそれぞれ、本発明の一実施形態であるサンプルラック搬送装置108を示す上面図および側面図である。

【0117】サンプルラックの搬送装置108は、図3に示す如く、サンプルラック1の送り方向（矢印d）が同一方向になるように2つの搬送レーン10、20を並列配置したものである。なお、以下の説明では、サンプルラック1の送り方向dに沿った方向を進行方向（以下、単に前後方向という）と規定し、また、送り方向dと直交する方向Wを進行方向に対して垂直な方向（以下、単に左右方向という）と規定する。

【0118】まず搬送レーン10（20）は、自動分析装置に内蔵された図示せぬコントローラCPUによってモータ駆動制御される搬送ベルト11（21）を有し、その左右方向の端部に形成された側壁12、13（22、23）をガイドとしてサンプルラック1を搬送するものであり、側壁12、13（22、23）は、サンプルラック1がスムーズに移動できるように、サンプルラック1の左右幅（ラック外形の公差を含む）を十分に考慮して、サンプルラック1の左右幅W1（図2参照）よりも大きな間隔W2（W3）に配置されている。なお、本実施形態の搬送ベルト11、21は2つの搬送レーン10、20に共通な一休のものとしても、個々の搬送レーン10（20）に対応して独立駆動してもよい。

【0119】搬送レーン10（20）における搬送ベルト11（21）の下方には、図4に示す如く、上記コントローラCPUによって、サンプルラック1における前後の動きを規制することができ送りストップ310が設けられている。ストップ310は、搬送ベルト11（21）上に出入し可能な爪部31と、この爪部31を搬送ベルト11（21）の送り方向に沿ってビッチ送り可能な駆動部32とを有する。

【0120】駆動部32は、搬送ベルト11（21）に沿って延在するガイド32Gと共にタイミングベルト32Bに一体に固定するものであり、このタイミングベルト32Bをステップモータ（図示せず）にて駆動制御される回転プーリ32Pによって送り制御し、爪部31をサンプルラック1の側壁部に係合させることにより、搬送ベルト11（21）によって送られてきたサンプルラック1を停止する。

(4)

特開2003-83995

6

【0021】また搬送レーン10(20)には、図3、4に示す如く、上記コントローラCPUによって、サンプルズ1(図5参照)に付したサンプルを分注する位置(以下、サンプル分注位置という)Pvにサンプルラック1における左右の動きを規制する可動式ストップ40、50が設けられる。

【0022】可動式ストップ40(50)は、搬送レーン10(20)に設けた2つの側壁12、13(22、23)のうちの一方の側壁13(23)と、この側壁13(23)に向かって移動可能な平板状の押圧部材(以下、押圧プレートという)41(51)とからなり、この押圧プレート41(51)が、図3の破線に示す如く、サンプルラック1の左側面(右側面)からサンプルラック1を側壁13(23)に押圧して、サンプルラック1を押圧プレート41(51)および側壁13(23)間に挟み込めるのである。

【0023】図5(a)～(f)は、送りストップ30および可動式ストップ40、50の作用を、搬送レーン10を用いて説明するための模式図である。ここで、図5(a)～(f)を参照して送りストップ30および可動式ストップ40の作用を説明する。

【0024】まずサンプルラック1は、図5(a)に示す如く、搬送ベルト11によってサンプル分注位置Pvに搬送されたもの、図5(b)に示す如く、送りストップ30(爪部31)によってサンプル分注位置Pvにて停止する。次に、このサンプル分注位置Pvにて、押圧プレート41が、図5(c)に示す如く、サンプルラック1の左側面からサンプルラック1を側壁13に押圧して、サンプルラック1を押圧プレート41および側壁13間に挟み込む。これにより、サンプルラック1は、サンプル分注位置Pvにて、その後および左右の動きが規制された位置決め状態となる。

【0025】このとき、可動式ストップ40による挟み込みは、サンプルラック1に配した個々のサンプルが存在する位置(以下、サンプル位置という)X(=X1)が図5(c)に示す如くサンプル分注位置Pvと一致するのと同期して行われ、図5(d)に示す如く、搬送レーン10に位置決めされたサンプルラック1からサンプルズ1による分注を行う。

【0026】分注が終了すると、図5(e)に示す如く、サンプルズ1をサンプルから引き上げた後、押圧プレート41をサンプルラック1の左側面から外して、サンプルラック1を押圧プレート41および側壁13間で挟み込みから解放する。

【0027】そして、図5(f)に示す如く、搬送ベルト11と送りストップ30(爪部31)とによって、サンプルラック1を次のサンプル位置X(=X2)がサンプル分注位置Pvと一致するまでピッチ送りした後、図5(a)から動作を繰り返して、サンプルラック1に配した個々のサンプルを分注する。なお、搬送レーン20

においても、送りストップ30および可動式ストップ40が同様に動作して分注を行う。

【0028】つまり本実施形態は、搬送レーン10、20にそれぞれ、サンプル分注位置Pvにて、複数のサンプルを有するサンプルラック1における前後および左右の動きを規制する送りストップ30および可動式ストップ40、50からなる位置決め手段を設けたことにより、例えば、搬送レーン10の側壁12、13(22、23)とサンプルラック1との寸法誤差に起因してガタが生じて、サンプルラックのサンプル位置Xを常に正確にサンプル分注位置Pvに位置決めできる。このため、サンプルズ1は、サンプルラック1の個々のサンプルを常に好適な位置から分注することができる。

【0029】従って本実施形態によれば、分注毎にサンプルズ1とサンプルとの位置関係の違いにより分注精度に与える影響を取り除くことができるから、従来のサンプルラック搬送装置に比べて、サンプルの分注精度をさらに精密なものとすることができる。またサンプル分注位置に精密に停止することができるため、近年求められているサンプル容器の小型化傾向にも対応可能となるという利点が得られる。

【0030】また上記実施形態において、可動式ストップ40、50による挟み込みは、サンプル位置Xがサンプル分注位置Pvと一致するのと同期して行われる。この場合、サンプルラック1をそのままサンプル分注位置Pvまで移動させることができるから、サンプルズ1をサンプルラック1のサンプル位置Xに移動させてサンプル分注位置Pvと一致させる必要がない。従って本実施形態によれば、サンプルズ1の位置が固定された既存の自動分析装置に適用できるため、汎用性に優れるという利点が得られる。

【0031】また上記実施形態の場合、サンプルラック1における左右の動きを1つの押圧プレート41(51)だけで規制できるため、構造の簡素化による低コスト化が図れ、しかも、可動式ストップ40、50の制御も容易になるという利点が得られる。なお、押圧プレート41(51)の内側部(サンプルラック1との接断面)にゴム等の弾性部材を取り付けてもよい。この場合、前記弾性部材によってサンプルラック1を挟み込む際の衝撃を緩和させることができる。

【0032】さらに送りストップ30は、サンプルラック1のサンプル位置Xがサンプル分注位置Pvと一致するまでサンプルラック1と一体にピッチ送りされるものであるから、サンプルラック1ごとサンプル分注位置Pvまで移動させる際に、その移動量がサンプルラック1のサンプル位置間隔のように微小である場合でも確実にサンプルラック1の位置決めを達成することができる。

【0033】なお、可動式ストップ40(50)は、搬送レーン10(20)に設けた他方の側壁12(22)と、この側壁12(22)に向かって移動可能な押圧プ

(5)

特開2003-83995

8

レートとかなるものであっても勿論よい。また可動式ストップ40(50)は、側壁13(23)の代わりに、押圧プレート41(51)に向かって移動可能な押圧プレートを採用して押圧プレート41(51)と共にサンプルラック1の左側面および右側面の両方からサンプルラック1を挟み込んでよい。

[0034]ところで本実施形態において、可動式ストップ40、50は、後述するストップ同期機構60によって互いに協働するものである。図6、7はそれぞれ、ストップ同期機構60に取り付けられた押圧プレート41、51の上面図およびその縦断面図であり、また図8(a)、(b)はそれぞれ、ストップ同期機構60の動作を説明するために同装置を上方から示したシステム図である。

[0035]ストップ同期機構60は、図6および図7に示す如く、2つの押圧プレート41、51をベース61上にて支持し、ベース61の下部に取り付けた1つのモータ62と一体に回転するディスク63によって、2つの押圧プレート41、51をそれぞれ搬送レーン10、20の左右方向に同期移動させるものである。

[0036]モータ62は、図7に示す如く、例えば入力パルスに応じて回転数を制御可能なステッピングモータである。モータ62の回転軸62sには、回転ディスク63が取り付けられており、この回転ディスク63上には、モータ回転軸62sを介して対称な位置に2つの作用ヘッド64、65が取り付けられている。これにより、2つの作用ヘッド64、65は、回転ディスク63と共にモータ回転軸62s周りをモータ回転軸62sと一体に回転する。なお、符号61は、回転ディスク63を固定するブレーキ装置であり、このブレーキ装置61によって、回転ディスク63をベース61に固定することによって作用ヘッド64、65の位置決めを行う。

[0037]押圧プレート41、51はそれぞれ、図7に示す如く、搬送レーン10、20の側壁13、23に指向する中間部材42、52を有し、これら中間部材42、52の先端付近にはそれぞれ、上述の作用ヘッド64、65と接触する作用プレート43、53が設けられている。また押圧プレート41、51はそれぞれ、図8に示す如く、ばね等の弾性部材E1、E2を介してベース61に取り付けられ、搬送レーン10、20の側壁13、23に方向付勢力f1、f2を常時受けている。

[0038]ここで、図8を参照してストップ同期機構60の作用を説明する。なお、図8では、説明を容易にするため、押圧プレート41、51が等しい長さで並列しているが、図6に示す如く、押圧プレート41、51をずらす場合は、作用プレート43、53を中間部材42(52)から押圧プレート41(51)の長手方向にずらして取り付けられればよい。

[0039]サンプルラック1を搬送するなどの通常動作においては、作用ヘッド64、65の位置が図8(a)

に示す如く位置になるようにモータ62を介して回転ディスク63を制御する。このとき、作用ヘッド64、65はそれぞれ、作用プレート43、53を介して押圧プレート41、51を弾性部材E1、E2の付勢力f1、f2に抗して搬送レーン10、20の側壁13、23から遠くなる向きに押し開く。これにより、2つの可動式ストップ40、50は、互いに協働してサンプルラック1の挟み込みを解除して、サンプルラック1の搬送を可能にする。

[0040]次にサンプルラック1における左右の動きを規制する時には、作用ヘッド64、65の位置が図8(b)に示す如く位置になるようにモータ62を介して回転ディスク63を制御する。このとき、作用ヘッド64、65はそれぞれ、作用プレート43、53への押圧を解放するため、押圧プレート41、51を弾性部材E1、E2の付勢力f1、f2によって搬送レーン10、20の側壁13、23の向きに引き戻す。これにより、2つの可動式ストップ40、50は、互いに協働してサンプルラック1の左側面または右側面からサンプルラック1を側壁13、14に押圧して、サンプルラック1を押圧プレート41(51)および側壁13(14)間に挟み込んで、サンプルラック1における左右の動きを規制できる。

[0041]つまり、2つの搬送レーン10、20を並列配置し、これら搬送レーン10、20のそれぞれに配した可動式ストップ30、40をストップ同期機構60等によって互いに協働させれば、2つの可動式ストップ30、40の構成要素およびその制御部分を共通化できるため、搬送装置の小型化が図れると共に可動式ストップ30、40の同期制御が容易になるという利点が得られる。

[0042]特に本実施形態では、ベース61上に弾定された押圧プレート41、51を1つのモータ62に取り付けた回転ディスク63によって機械的に協働させるようにしたから、2つの可動式ストップ40、50を簡単な構造で同期制御することができ、しかも、その制御も1つのモータ62の回転を制御すればよいから、2つの可動式ストップ40、50を個々に制御して協働させる必要がない分、可動式ストップ30、40の同期制御もさらに容易である。

[0043]なお、本実施形態では、押圧プレート41、51はそれぞれ、図8に示す如く、搬送レーン10、20の側壁13、23に指向する突起部44、54を有し、これらの突起部44、54がそれぞれ、ベース61に設けた接触部61sに接触することにより、押圧プレート41、51における左右の動きを一定の範囲に規制している。

[0044]この場合、押圧プレート41、51がサンプルラック1を押圧プレート41(51)および側壁13(14)間に挟み込んだ状態に停止することがないた

(6)

特開2003-83995

19

め、搬送レール10(20)上でのサンプルラック1の詰まりを防止することができる。

【0045】ところで、本実施形態の搬送装置108は、搬送されたサンプルラック1を送りストップ30によってサンプル分注準備位置P0で一時的に停止させたのち、送りストップ30をピッチ送りすると共に搬送ベルト11(21)を間欠駆動することによって、サンプルラック1に配した個々のサンプル位置Xをサンプル分注位置Pvに一致させて分注を行うものである。

【0046】このため、搬送レール10または搬送レール20上の少なくともいずれか一方には、サンプルラック1の位置検出手段として、図3および図4に示す如く、サンプルラック1の停止位置を検出するラック位置検知センサS1、S2がそれぞれ、サンプル分注位置Pvとサンプル分注準備位置P0との2か所に設けられている。

【0047】このうち、サンプル分注位置Pvに配した位置検知センサS1は、搬送レール10(20)に沿って隣接したラック歩進検知センサS1_{n-1}とラック退却検知センサS1_nとの2つのセンサからなり、これらセンサS1_{n-1}およびセンサS1_nは、サンプルラック1の通過をサンプルラック1の有無でコントローラCPUに出力されるON/OFF信号で検知するものである。サンプル分注準備位置P0に配した位置検知センサS2も同様に、サンプルラック1の位置をサンプルラック1の有無でコントローラCPUに出力されるON/OFF信号で検知するものである。

【0048】ここで、ラック位置検知センサS1、S2の作用をサンプルラック1によって駆動制御された搬送ベルト11(21)により説明する。なお、以下の説明において、ラック歩進検知センサS1_{n-1}は、サンプルラック1が通過しない状態ではOFF状態であるとし、ラック退却検知センサS1_nは、サンプルラック1が通過しない状態ではON状態であるとする。また位置検知センサS2は、サンプルラック1が通過しない状態ではOFF状態であるとする。

【0049】サンプルラック107のサンプルラック1は、図示せぬモータによって駆動制御された搬送ベルト11(21)により搬送され、送りストップ30によって、サンプル分注準備位置P0にて停止する。このとき、位置検知センサS2がOFFからONに切り換わるため、サンプルラック1がサンプル分注準備位置P0に停止したことが確認できる。これにより、モータによる搬送ベルト11(21)の駆動を停止する。

【0050】次に送りストップ30をサンプル分注位置Pvに向かってピッチ送りすると共に搬送ベルト11(21)を間欠駆動し、ラック歩進検知センサS1_{n-1}がON、ラック退却検知センサS1_nがOFFされたことを確認すると、サンプルラック1がサンプル分注位置Pvに到達したとして送りストップ30と搬送ベルト11(21)とによるサンプルラック1のピッチ送りを

了する。このとき、サンプル分注位置Pvに到達したサンプルラック1は、個々のサンプルの分注が終了して搬出動作が開始されるまで、送りストップ30および可動式ストップ40(50)に位置決めされた状態でサンプル分注位置Pvに待機する。

【0051】分注終了後は、送りストップ30を収納してサンプル分注準備位置P0まで戻すと共に、図1に示す如く、使用済みラック1を搬送ベルト11(21)によって使用済みラック待機部109まで搬送する。使用済みラック待機部109に搬送された使用済みラック1は、ラック搬出レール70を経て使用済みラック収納部110に搬送される。

【0052】本実施形態の如く、位置検知センサS1をラック歩進検知センサS1_{n-1}とラック退却検知センサS1_nとの2つのセンサで構成した場合、これらラック歩進検知センサS1_{n-1}およびラック退却検知センサS1_nからのON/OFF信号の組合せにより、サンプルラック1の停止位置を簡単に正確に検出することができ、サンプルラック1をサンプル分注位置Pvに対して高い精度で位置決めすることができる。なお、位置検知センサS1は、2つの検知センサで構成されるものに限らず、2つ以上の検知センサからなるものであってもよい。

【0053】またサンプル分注準備位置P0に配した位置検知センサS2も同様に、搬送レールに沿って隣接したラック歩進検知センサとラック退却検知センサとの2つのセンサで構成してもよい。この場合も、サンプルラック1の停止位置を簡単に検出することができるため、サンプルラック1をサンプル分注準備位置P0に対して高い精度で位置決めすることができる。なお、位置検知センサS2も同様に、2つの検知センサで構成されるものに限らず、2つ以上の検知センサからなるものであってもよい。

【0054】上述したところは、本発明の好適な実施形態を示したに過ぎず、当業者によれば、請求の範囲において、様々な変更を加えることができる。例えば、サンプルラック1は図2の形態に限定されるものではなく、サンプルラック1に配置されるチューブCも、図2の形態に限定されるものではない。

【0055】さらに搬送レールに対しても、2つに限ることなく、単体の搬送レールを備える搬送装置や3つ以上の搬送レールを備える搬送装置であってもよく、ラック1の搬送手段にいたっては、搬送ベルトに限らず、搬送ローラなどであってもよい。

【0056】加えてコントローラCPUは、使用者が入力した分注条件に応じて送りストップ30および可動式ストップ40、50の動作速度やタイミングなどを指令したり、3つの位置センサS1_{n-1}、S1_n、S2のON/OFF信号から停止位置を検知できるものであれば、デスクリップ型パソコンあるいはノート型パソコンなどを

11

外付けて使用してもよい。

【0057】また本発明である搬送装置および位置検出手段は、例えば、化学物質のガン原性（変異原性）を評価する安全性試験の1つで細胞を用いる変異原性試験（エームス試験）や、無菌的な操作を必要とする生物試験、さらには化学分析を行う検体の前処理に好適に利用され、少なくとも検体サンプルと微生物含有液体とを分注する自動分析装置に採用してもよく、特に、定量性が求められる微量分析やDNA等の遺伝子診断関連においては効果的な分注が期待できる。また採用する装置も、自動分析装置に限らず、分析を行わない液体試料の分注装置であってもよい。

【0058】

【発明の効果】本発明のサンプルラックの搬送装置は、搬送レーンにそれぞれ、サンプル分注位置にて、複数のサンプルを有するラックにおいてその進行方向に対して垂直な方向の動きを規制する送りストップおよび可動式ストップからなる位置決め手段を設けたことにより、サンプルラックのサンプル位置を常に正確にサンプル分注位置に位置決めできる。このため、サンプルノズルは、サンプルラックの個々のサンプルを常に一定の位置から分注することができる。

【0059】従って本発明装置によれば、分注毎にサンプルノズルとサンプルとの位置関係の違いにより分注精度に与える影響を取り除くことができるから、サンプルの分注精度をさらに精密なものとすることができる。

【0060】また本発明であるサンプルラックの搬送装置に使用するサンプルラックの位置検出手段は、前記ラックの有無を検知する2つの位置検知センサを搬送レーン上の2箇所に隣接して設け、ラックの通過に応じて発せられたこれらの位置検知センサからのON/OFF信号の組合せにより、搬送レーン上のラックの停止位置を検出するから、ラックの停止位置を簡単に確実に検出することができるため、ラックをサンプル分注位置に対して高い精度で位置決めすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る、サンプルラックの搬送装置を採用した主に免疫分析に用いられる自動分析装置の全体構成を示す上面図である。

【図2】（a）～（c）はそれぞれ、本実施形態に使用されるサンプルラック1を前方から示す正面図、そのラックを側面から示す側面図およびその上方から示す上面図である。

【図3】本発明の一実施形態であるサンプルラック搬送装置を示す上面図である。

【図4】同実施形態のサンプルラック搬送装置を示す上面図側面図である。

(7)

特開2003-83995

12

【図5】（a）～（f）は、送りストップおよび可動式ストップの作用を説明するための模式図である。

【図6】ストップ同期装置に取り付けられた押圧プレートの上面図である。

【図7】ストップ同期装置に取り付けられた押圧プレートの縦断面図である。

【図8】（a）、（b）はそれぞれ、ストップ同期装置の動作を説明するために両装置を上方から示したシステム図である。

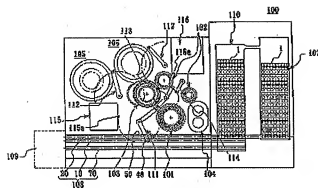
【符号の説明】

- 1 サンプルラック
- 10 通気搬送レーン
- 11 搬送ベルト
- 12、13 側壁
- 20 緊急搬送レーン
- 21 搬送ベルト
- 22、23 側壁
- 30 送りストップ
- 31 爪部
- 32 駆動部
- 32B タイミングベルト
- 32G ガイド
- 32P 回転ブリー
- 40 可動式ストップ
- 41 押圧プレート
- 42 中間部材
- 43 作用プレート
- 44 突起部
- 50 可動式ストップ
- 51 押圧プレート
- 52 中間部材
- 53 作用プレート
- 54 突起部
- 60 ストップ同期機構
- 61 ベース
- 62 モータ
- 62s モータ回転軸
- 63 回転ディスク
- 64、65 作用ヘッド
- C チューブ
- E1、E2 弾性部材
- S1 ラック位置検知センサ
- S1a1 ラック歩進検知センサ
- S1a2 ラック通過検知センサ
- S2 ラック位置検知センサ
- t サンプルノズル
- CPU コントローラ

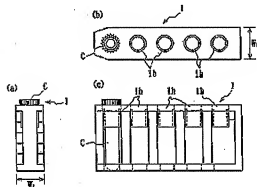
(8)

特開2003-83995

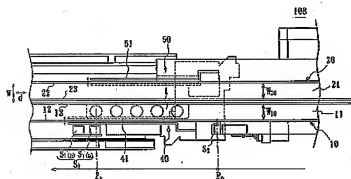
【図1】



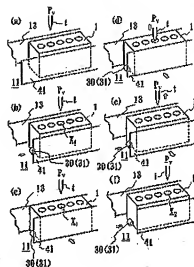
【図2】



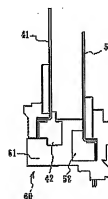
【図3】



【図5】



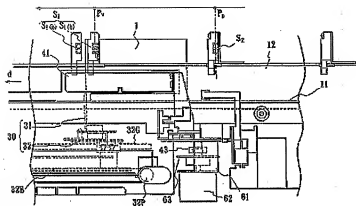
【図6】



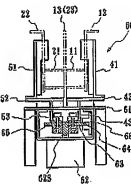
(9)

特開2003-83995

【图4】



【圖 7】



【圖8】

